Межотраслевое государственное объединение
коммунального машиностроения МГО «КОММАШ»

Выборгский завод
«Электроинструмент»



Код ОКП
ИЭ-9405У2 48 3388 5111
ИЭ-9405-1У2 48 3388 5105

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ ТОКА

ИЭ-9405 У2, ИЭ-9405-1 У2

ПАСПОРТ

ИЭ-9405 У2, ИЭ-9405-1 У2

ИЭ-9405-1-0000-00ПС

1990 г.

Настоящий паспорт (ПС), объединенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики изделия.

Кроме того, документ позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы изделия и устанавливает правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к действию.

ВНИМАНИЕ!

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления, возможны некоторые расхождения между описанием и поставляемым изделием, не влияющие на его работу или техническое обслуживание.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Наименование и обозначение изделия — преобразователь частоты тока ИЭ-9405 У2, ИЭ-9405-1 У2.

Нормативно-технический документ — ТУ 22-4557-79.

1.2. Преобразователи частоты тока предназначены для преобразования переменного трехфазного тока промышленной частоты 50 Гц в переменный трехфазный ток повышенной частоты 200 Гц.

1.3. Преобразователи изготовлены в климатическом исполнении У, категория размещения 2 по ГОСТ 15150-69 и предназначены для работы при температуре от +40°С до −40°С (среднее значение +10°С), относительной влажности 80% при 20°С, атмосферном давлении 106,7 кПа (800 мм рт. ст.).

1.4. Преобразователи изготовлены для работы в следующих условиях:

среда — невзрывоопасная;

отклонение напряжения питающей сети в пределах ±10% от номинального значения;

колебание частоты питающей сети в пределах ±5% от номинального значения;

отсутствие прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков.

1.5. Преобразователи являются источником питания ручных электрических машин и вибраторов класса защиты III по ГОСТ 12.2.013-87 и ГОСТ 12.2.007.0—75.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

2.1. Основные технические данные и характеристики

Наименование параметра	Значение (номинальное)	
	ИЭ-9405 У2	ИЭ-9405-1 У2
Род тока	переменный	трехфазный
Номинальная мощность при индуктивной нагрузке $\cos \varphi_2 = 0,8$:		
— отдаваемая, кВА	4	4
— потребляемая, кВА	5,2	5,2
Напряжение номинальное, В		
— первичная	380; 380/220	380/220
— вторичное	42	36
Частота номинальная, Гц:		
— первичная	50	50
— вторичная	200	200
Режим работы	S1 — продолжительный	
Класс защиты по ГОСТ—12.2.007.0 — 75	01	01
Степень защиты по ГОСТ 14254-80	IP23	IP23

Наименование параметра	Значение (номинальные)	
	ИЭ-9405 У2	ИЭ-9405-1 У2
Масса, кг не более	61	61
Габаритные размеры, мм, не более:		
— длина	570	570
— ширина	318	318
— высота	393	393
Допустимые отклонения параметров преобразователей при номинальном первичном напряжении и номинальной нагрузке:		
— напряжения вторичного, %	±10	
— частоты вторичной, Гц	минус 10	
— мощности потребляемой, Квт	плюс 0,81	
Показатели надежности:		
— полный средний ресурс, ч, не менее	2630	
— полный установленный срок службы, год, не менее	4,5	
— установленная безотказная наработка преобразователя, ч, не менее	150	
— удельная суммарная оперативная трудоемкость технических обслуживаний, $\frac{\text{чел.ч}}{\text{ч}}$, не более	0,1	

2.2. Характеристика подшипников качения

Таблица 2

Номер подшипника	Номер стандарта	Основные размеры
60305К или 180305 АКС17	ГОСТ 7242-81 ТУ 37.006-60-80	30x72x19 —»—

Таблица 3

2.3. Сведения о применяемых цветных металлах

Марка цветного металла или сплава	Количество цветного металла или сплава в изделии	Примечание
Сплав алюминиевый АК7 (АЛ9В) ГОСТ 2685-75	13,7 кг	
Алюминий А6 ГОСТ 11069-74	1,8 кг	
Провод обмоточный медный ПЭТВМ ТУ 16.505.370-78	6,02 кг	
Провод установочный с медной жилой ГОСТ 6323-79	4,39 м	
Прокат латунный:		
— пруток ЛС 59-1 ГОСТ 2060-73	0,113 кг	
— лист ДПРНП ГОСТ 931-78	0,226 кг	

Таблица 4

3. Комплектность

Обозначение	Наименование	Количество
ИЭ-9405-1-0000-00 ИЭ-9405-0000-00 ИЭ-9405-0000-00.01	Преобразователь частоты тока	1 шт.
ИЭ-9405-0000-00ПС ИЭ-9405-1-0000-00ПС	Паспорт	1 шт.
	Запасные части	6 шт.
ИЭ-9405-0900-00СБ	Щетка токосъемная ЭГ8 ГОСТ 2332-75; К4-2 10х20х25 ПЩ 2,5х6,3; Р ГОСТ 12232.1-75	

Допускается применение щеток ЭГ-14 ГОСТ 2332-75, ЭГ-71 ТУ 16-538.389-83; К4-2; 10х20х25

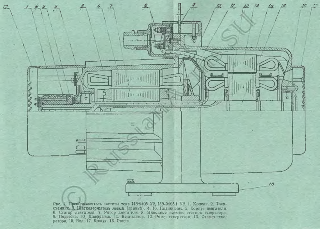


Рис. 1. Преобразователь частоты тока ИЭ-9405 У2, ИЭ-9405-1 У2. 1. Колпак. 2. Токосъемник. 3. Щеткодержатель левый (правый). 4. 16. Подшипник. 5. Корпус двигателя. 6. Статор двигателя. 7. Ротор двигателя. 8. Выводные клеммы статора генератора. 9. Подвеска. 10. Диафрагма. 11. Вентилятор. 12. Ротор генератора. 13. Статор генератора. 15. Вал. 17. Кожух. 18. Опора.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Устройство

Преобразователь частоты тока ИЭ-9405 У2, ИЭ-9405-1 У2 состоит из двух трехфазных машин: двухполюсного двигателя встроенного исполнения с короткозамкнутым ротором и шестиполюсного генератора.

Корпус двигателя 5 (рис. 1), в котором размещен статор двигателя 6, и корпус генератора 14, в котором размещен статор генератора 13, соединены между собой болтами. Между корпусами закладывается подвеска 9 и опора 18.

В корпусах установлены подшипники 4, 16, являющиеся опорой вала 15, на котором насажен ротор двигателя и ротор генератора 12.

Через канал в валу проходят провода, соединяющие обмотку ротора генератора с кольцами токосъемника 2.

К клеммам правого щеткодержателя 3 подводится питающий кабель от сети. К клеммам левого щеткодержателя и правого 3, соединенным перемычками из соединительного провода, присоединяются выводы шести щеток токосъемных ротора генератора. К клеммам левого щеткодержателя подсоединяются выводы статора двигателя.

ВНИМАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ!

Монтаж преобразователя ИЭ-9405 У2, ИЭ-9405-1 У2 выполнен на напряжение сети 380 В 50 Гц (рис. 2, рис. 3).

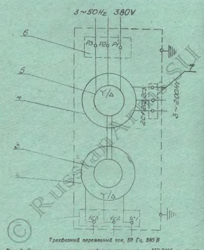


Рис. 2. Схема электрическая преобразователя частоты ИЭ-9405 на напряжение сети 380 В, 50 Гц.

1. Щеткодержатель левый. 2. Статор двигателя. 3. Ротор двигателя. 4. Статор генератора. 5. Ротор генератора. 6. Токосъемник. 7. Панель клеммная статора генератора.

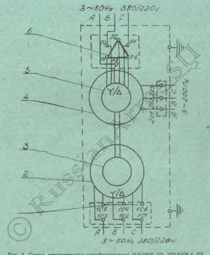


Рис. 3. Схема электрическая преобразователя ИЭ-9405 У2, ИЭ-9405-1 У2 на напряжение сети 380/220 В 50 Гц.

1. Положение перемычек на щеткодержателе левом при напряжении сети 380 В 50 Гц. 2. Статор двигателя. 3. Ротор двигателя. 4. Статор генератора. 5. Ротор генератора. 6. Положение перемычек на токосъемнике при напряжении 380 В 50 Гц. 7. Панель клеммная статора генератора.

4.2. Принцип работы

[illegible] сети 50 Гц ток [illegible] 12 [illegible] 17.

[illegible] выводным клеммам 8, которой подключается [illegible] Вентилятор 11 [illegible] .7 Воздух проходит [illegible] генерато- [illegible]

[illegible]

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. К работе с преобразователем частоты и пусковой [illegible] электромонтеры и электрослесари, [illegible] не ниже [illegible] гр., обученные обращению [illegible] и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5.2. Во избежание [illegible]:

— включать [illegible] преобразователь [illegible];

— присоединять к преобразователю [illegible] и производить работу, не убедившись в [illegible];

— производить замену [illegible] без отсоединения [illegible] сети; переносить включенный преобразователь [illegible] оставлять работающий преобразователь [illegible];

— допускать скручивание, [illegible] резких изгибов и натяжений кабеля [illegible];

— производить работы на открытых [illegible] атмосферных осадков и прямого воздействия [illegible] радиации;

— работа при искрении щеток на [illegible], сопровождаемая появлением кругового огня на [illegible];

работа при неполном комплекте щеток токосъемных;

— работа при появлении дыма или запаха, характерного для горящей изоляции.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. Подготовка к работе.

Новый преобразователь необходимо расконсервировать в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 «Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования». Перед началом работы необходимо произвести осмотр преобразователя. При этом (кроме раздела 5 «Меры безопасности») следует проверить:

— надежность затяжки всех резьбовых соединений, при необходимости их подтянуть;

— исправность изоляции токоведущего кабеля и пусковой аппаратуры;

— соответствие напряжения и частоты тока преобразователя напряжению и частоте сети питания;

— исправность преобразователя (вращение вала преобразователя должно быть без заеданий), плавность вращения вала проверяется от руки;

— безотказность работы преобразователя путем пуска его вхолостую;

— правильность включения, т. е. вал ротора с токосъемником должен вращаться по направлению стрелки, расположенной на корпусе двигателя.

6.2. Порядок работы.

Во время работы с преобразователем частоты необходимо:

— выполнять требования раздела 5 «Меры безопасности»;

— следить, чтобы запуск преобразователя производился без нагрузки. Включать электроинструмент можно после того, как преобразователь наберет номинальное число оборотов (определяется по звуку);

— наблюдать за работой щеток токосъемных и не допускать большого износа и искрения;

— не допускать попадания влаги в преобразователь;

— преобразователь должен быть отключен от сети при внезапной остановке (вследствие исчезновения напряжения в сети, заклинивания движущихся детали).

В преобразователях на напряжение сети 380/220 В 50 Гц для переключения первичного напряжения с 380 В на 220 В необходимо изменить положение перемычек на щеткодержателе левом и токосъемнике с звезды на треугольник (рис. 3)

Положение перемычек, соответствующее напряжению сети 380 В и 220 В указано на щеткодержателях левом и правом маркировкой.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание преобразователя и его проверка должны проводиться специально подготовленным персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности.

Техническое обслуживание преобразователя сводится к ежедневному и периодическому техническому обслуживанию.

7.1. Ежедневное обслуживание преобразователя включает в себя: внешний осмотр, очистку преобразователя от пыли и загрязнений по окончании работы, подтяжку крепежных деталей, при необходимости контактов токоведущих выводов.

7.2. Периодическое техническое обслуживание преобразователя проводится не реже одного раза в 6 месяцев.

В объем периодического обслуживания входит:

— внешний осмотр;

— очистка [illegible] переключателей,

осмотр и замена щеток [illegible] (при необходимости);

— замена смазки в подшипниках (таблица смазки);

— подтяжка крепежных деталей, контактов токоведущих выводов;

— измерение сопротивления изоляции (выполняется мегаомметром на 500 В постоянного тока).

Сопротивление изоляции должно быть в процессе эксплуатации — не менее 0,5 МОм;

— проверка исправности цепи заземления;

— проверка работы преобразователя на холостом ходу и под нагрузкой.

7.3. Ремонт преобразователя должен производиться специализированным подразделением по ремонту электрооборудования. Каждый преобразователь после ремонта должен быть подвергнут испытаниям по следующей программе:

1. Измерение сопротивления изоляции.

2. Испытание изоляции токоведущих частей преобразователя на электрическую прочность повышенным напряжением частотой 50 Гц в течение 1 мин.

Испытательное напряжение должно быть:

1400 В — между корпусом и клеммами статора двигателя;
1800 В — между корпусом и клеммами ротора генератора;
1100 В — между корпусом и клеммами статора генератора;
2500 В — между клеммами первичной и вторичной цепи;

3. Проверка исправности заземления устройством на напряжение не более 12 В, один контакт которого присоединяется к контакту винта заземления, а другой — к доступной для прикосновения металлической детали;

4. Обкатка на холостом ходу и под нагрузкой и проверка параметров преобразователя.

Таблица 5

ТАБЛИЦА СМАЗКИ

Номер позиции по схеме (рис. 1)	Наименование и обозначение смазываемого узла, детали	Наименование смазочных материалов и № стандарта на них для эксплуатации	Способ смазки	Периодичность смазки	Примечание
16.4	Подшипник 60306К ГОСТ 7242-81	Смазка ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73	Ручным способом	Через 200 часов работы	Заложить на 2/3 свободного пространства подшипника

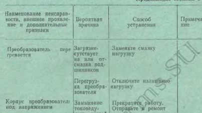
При установке подшипника 180306АКС17 ТУ 37.006.060-80 смазка подшипника не требуется.

Таблица 6

8. ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
При включении преобразователя в сеть, электродвигатель гудит, а ротор не вращается или вращается медленно	Нет напряжения в одной из фаз сети	Устраните неисправность питающей сети и пусковой аппаратуры сети	
При включении преобразователя в сеть двигатель вращается, напряжение на клеммах генератора отсутствует	Неисправна цепь питания ротора генератора, обрыв в роторных выводах в валу	Проверьте исправность электрощеток, токосъемника и проводов в канале вала, недостатки устраните	
Пониженное напряжение на клеммах генератора	Понизилось напряжение в сети	Прекратите работу и увеличьте напряжение в сети	
	Перегрузка преобразователя	Уменьшите нагрузку на преобразователь	
Генератор не выдает номинального напряжения на холостом ходу	Неправильно подсоединены выводы на токосъемнике или щеткодержателе	Отключите преобразователь, измените направление вращения поля ротора, правильно установив выводные концы на токосъемнике и щеткодержателе согласно маркировки	
Преобразователь перегревается	Износ подшипников	Замените подшипники	

Продолжение таблицы 6



Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
Преобразователь перегревается	Загрязнена-сутствует на или отсмазка подшипников	Замените смазку нагрузку	
	Перегрузка преобразователя	Отключите излишнюю нагрузку	
Корпус преобразователя под напряжением	Замыкание токоведущих частей на корпус	Прекратите работу. Отправьте в ремонт	

9. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

9.1. Преобразователь должен быть упакован в дощатый ящик типа V—I по ГОСТ 2991-85. Вариант внутренней упаковки ВУ-0. Перед упаковкой поверхности деталей преобразователя, подвергающиеся коррозии, должны быть покрыты антикоррозийным составом — смазка АМС-3 ГОСТ 2712-75

9.2. В случае перевозки преобразователя на другой объект, он должен быть упакован таким образом, чтобы не подвергался действию атмосферных осадков, был защищен от механических повреждений, исключалось его перемещение внутри тары.

При транспортировке преобразователя в пределах предприятия должны быть приняты меры предосторожности, исключающие его повреждение.

9.3. Преобразователи должны храниться в помещении с температурой воздуха от +40 до —50°С с относительной влажностью не более 80% при 20°С.

Помещение для хранения преобразователей должно быть оборудовано специальными стеллажами, полками, ящиками, обеспечивающими их сохранность.

Складские помещения должны быть изолированы от проникновения паров и газов агрессивных веществ. Земляные полы не допускаются.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Преобразователь частоты тока
ИЭ-9405-У2
ИЭ-9405-1 У2

Заводской № . . . соответствует техническим условиям ТУ 22-4557-79 и признан годным для эксплуатации.

Преобразователь подвергнут консервации и упаковке согласно требованиям, предусмотренным паспортом.

Дата выпуска
и консервации . . . .
М. П.
ОТК . . . .

11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

11.1. Гарантийный срок устанавливается 12 месяцев со дня ввода преобразователя частоты тока в эксплуатацию.

В пределах гарантийного срока завод обязуется безвозмездно устранять все неисправности при условии соблюдения потребителем правил, изложенных в паспорте.

11.2. Полный средний ресурс не менее 2630 ч.

11.3. Срок переконсервации изделия 3 года.